

JP11137525

Publication Title:

SKIN CONDITION MEASURING APPARATUS

Abstract:

Abstract of JP11137525

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact apparatus for measuring skin condition at a low cost which enables quantitative and stable measurement of the elasticity and softness of the surface of skin. **SOLUTION:** There are arranged a measuring device 10 which brings the tip thereof into contact with the surface of skin and a main body part 11, and a small opening is formed on the tip face coming into contact with the skin of the measuring device 10. In the state that the small opening is closed by the surface of the skin, the small opening is set so as to suck the surface of the skin inside the opening, while the measuring device 10 is provided with a light emitting diode to project light directly to the surface of the skin sucked in the small opening and a photo detector which receives reflected light from the surface of the skin sucked, and the quantity of received light is output as electric signal. The body part 11 is provided with a CPU which receives output signals from the photo detector to be converted to numeral values indicating the softness and elasticity of the skin, and display parts 12 and 13 to display the numeral values indicating the softness and the elasticity of the skin by a processing signal to be outputted from the CPU.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-137525

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月25日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 5/00

識別記号

F I

A 6 1 B 5/00

M

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-306176

(22) 出願日 平成9年(1997)11月7日

(71) 出願人 000000952
鐘紡株式会社
東京都墨田区堀田五丁目17番4号

(71) 出願人 597156498
スカラ株式会社
東京都渋谷区代々木3-28-6

(72) 発明者 竹澤 伸一
神奈川県小田原市東町1丁目5番地3号

(72) 発明者 松本 雅之
神奈川県小田原市寿町5丁目12番13号

(74) 代理人 弁理士 西藤 征彦

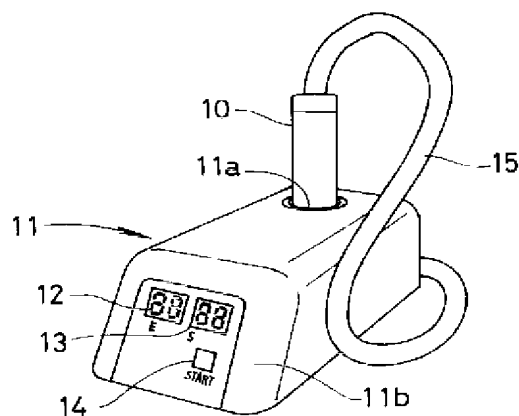
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 皮膚状態測定装置

(57) 【要約】

【課題】 定量的かつ安定的に、皮膚表面の弾力性および柔軟性を測定することのできるコンパクトな皮膚状態測定装置を、安価に提供する。

【解決手段】 先端を皮膚表面に当接する測定具10と、本体部11とを備え、上記測定具10の皮膚当接先端面に小開口を形成し、この小開口を皮膚表面で塞いだ状態で皮膚表面を小開口内側に吸引するよう設定するとともに、上記測定具10に、上記小開口内に吸引された皮膚表面に向かって直接光を投射する発光ダイオードと、上記吸引された皮膚表面からの反射光を受光してその受光量を電気信号として出力する受光素子とを設け、上記本体部11に、上記受光素子からの出力信号を受けて皮膚の柔軟性および弾力性を示す数値に変換するCPUと、上記CPUから出力される処理信号により皮膚の柔軟性および弾力性を示す数値を表示する表示部12、13とを設けた。



10 : 測定具

11 : 本体部

12, 13 : 表示部

15 : ケーブル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端を皮膚表面に当接して皮膚の柔軟性および弾力性を測定する測定具と、この測定具に連結される本体部とを備え、上記測定具の皮膚当接先端面に小開口を形成し、この小開口の内側部分を減圧手段と連通することにより、上記小開口を皮膚表面で塞いだ状態で皮膚表面を小開口内側に吸引するよう設定するとともに、上記測定具に、上記小開口内に吸引された皮膚表面に向かって直接光を投射する発光手段と、上記吸引された皮膚表面からの反射光を受光してその受光量を電気信号として出力する受光手段とを設け、上記本体部に、上記受光手段からの出力信号を受けて皮膚の柔軟性を示す数値および皮膚の弾力性を示す数値に変換する処理回路と、上記処理回路から出力される処理信号により皮膚の柔軟性を示す数値および皮膚の弾力性を示す数値を表示する表示手段とを設けたことを特徴とする皮膚状態測定装置。

【請求項2】 上記減圧手段による減圧が、5～50ミリリットル/秒の排気を3～10秒間維持することにより行われ、その後減圧が一気に解除されるようになっている請求項1記載の皮膚状態測定装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、皮膚の柔軟性および弾力性を測定することのできる皮膚状態測定装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】人の肌の状態は、その人の年齢、環境、手入れ方法等によって千差万別であり、その人その人に応じた化粧品を使い、肌に合った手入れを行うことが、美容上重要な課題となる。そこで、化粧品販売店の店頭において、皮膚の水分量や皮脂量、pH値等を、専用の装置を用いて定量的に測定することがよく行われているが、最近、皮膚の老化度を判断するために、皮膚の柔軟性と弾力性を評価することが重要視されるようになってきている。

【0003】上記皮膚の柔軟性と弾力性については、従来から、カウンセラー（専門の美容部員）が指先で、顧客の肌に直接触れて、その張りや弾力を定性的に測定する方法が一般に行われてきたが、これらをより客観的かつ定量的に測定する方法の確立が強く望まれていることから、例えば図7に示すような測定部を備えた皮膚粘弾性測定装置が提案され実用化されている（特開平2-134131号公報）。

【0004】この装置の測定部1には、図示のように、赤外線発光ダイオード2と、赤外線フォトダイオード3とが設けられており、ガラス物体4と、光の進行方向に対して45°傾斜した鏡面5、6とを組み合わせることで、矢印P、P'で示すような光の走行路が形成されるようになっている。また、チャンネル7には、ポンプ、

アキュムレータおよび絞り弁（いずれも図示せず）からなる空圧装置が接続されており、先端開口（出口）8から皮膚表面に、低圧もしくは超過圧をかけることができるようになっている。そして、上記圧力の変化によって応じて生じる皮膚表面の変形が上記光の走行路P、P'を遮るため、その受光量の変化を電気的に読み取って皮膚表面の柔軟性および弾力性を測定するようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記装置は、皮膚表面の変形が光の走行路P、P'を遮断することにより変化する受光量を読み取るようになっている（いわゆる「切断方式」）ため、初期状態において、光の走行路P、P'が皮膚表面に対して平行であることが重要でポイントとなる。そのため、精密かつ高度な加工技術が必要となり、測定部1の製造コストが非常に高い、という問題がある。また、いくら測定部1の精度を高めても、にきびや毛穴等によって皮膚表面自体の凹凸が不均一であることや、測定部1の押し当て方によって測定値が微妙に影響されるため、再現性のよい値を得るには測定部位の選び方や測定動作に熟練が必要である、という問題もある。また、図7に示すように、光をコ字状に導くため、どうしても測定部1の先端を太くせざるを得ず、軽量でコンパクトな測定部1が得られない、という問題もある。

【0006】本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、定量的かつ安定的に、皮膚表面の弾力性および柔軟性を測定することのできるコンパクトな皮膚状態測定装置を、安価に提供することをその目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の請求項1記載の皮膚状態測定装置は、先端を皮膚表面に当接して皮膚の柔軟性および弾力性を測定する測定具と、この測定具に連結される本体部とを備え、上記測定具の皮膚当接先端面に小開口を形成し、この小開口の内側部分を減圧手段と連通することにより、上記小開口を皮膚表面で塞いだ状態で皮膚表面を小開口内側に吸引するよう設定するとともに、上記測定具に、上記小開口内に吸引された皮膚表面に向かって直接光を投射する発光手段と、上記吸引された皮膚表面からの反射光を受光してその受光量を電気信号として出力する受光手段とを設け、上記本体部に、上記受光手段からの出力信号を受けて皮膚の柔軟性を示す数値および皮膚の弾力性を示す数値に変換する処理回路と、上記処理回路から出力される処理信号により皮膚の柔軟性を示す数値および皮膚の弾力性を示す数値を表示する表示手段とを設けたという構成をとる。

【0008】また、本発明の請求項2記載の皮膚状態測定装置は、上記請求項1記載の皮膚状態測定装置のなかでも、上記減圧手段による減圧が、5～50ミリリットル

ル/秒の排気を3〜10秒間維持することにより行われ、その後減圧が一気に解除されるようになっているという構成をとる。

【0009】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明の実施の形態について説明する。

【0010】図1は、本発明の一実施の形態を示している。

【0011】図において、10は棒状の測定具で、その先端が、略直方体状の本体部11の上面に設けられた凹部11a内に差し込まれて垂直に保持されている。上記本体部11の前面11bは、傾斜面(図5参照)になっており、この面に、「E」と付記された表示部12と「S」と付記された表示部13(ともに2桁の数字をデジタル表示する表示素子からなる)、そしてスタートスイッチ14が設けられている。なお、15は上記測定具10と本体部11とを連結するケーブルである。

【0012】上記測定具10は、図3に示すように、筒状のケーシング16と、このケーシング16の先端に、圧縮ばね17によって弾力的に保持されるプローブ18とで構成されている。

【0013】上記プローブ18の先端面18a中央には、直径2mmの小開口19が形成されており、プローブ18内に、この小開口19と連通する3つの穴20, 21, 22が形成されている。

【0014】第1の穴20は、先端面18aに対し60°の角度をもって形成されており、拡径された上部に、発光ダイオード23が嵌入されている。これにより、矢印Rで示すように、小開口19に向かって光が投射されるようになっている。なお、上記発光の開始・停止は、本体部11側に内蔵されたCPU31(図6参照)によって制御されるようになっており、上記発光ダイオード23から延びる導線23aが、プローブ18の側面に形成された溝24内を通して本体部11側のCPU31と接続されている。また、23bは、発光ダイオード23を固定するとともに、穴20内を気密状態に遮断する部材である。

【0015】第2の穴21は、上記小開口19に向かって真っ直ぐ垂下しており、拡径された上部に、受光素子25が嵌入されている。したがって、プローブ18の先端面18aを皮膚表面30に当接して小開口19を塞いだ状態において、上記発光ダイオード23から投射された光の反射光(矢印Sで示す)が、上記受光素子25で受光されるようになっている。そして、受光素子25は、受光量に応じた電気信号を、本体部11側のCPU31に出力するようになっている。25aは本体部11側に設けられたアンプ32に接続される導線で、上記電気信号が増幅された状態でCPU31に伝送されるようになっている(図6参照)。なお、25bは、受光素子25を固定するとともに、穴21内を気密状態に遮断す

る部材である。

【0016】第3の穴22は、穴20とは反対の方向から、先端面18aに対し60°の角度をもって形成されており、プローブ18の側面に開口する部分が塞がれている。そして、穴22の中間部に、上方から垂下する穴26が連通されており、この穴26のの拡径された上部に、本体部2側から延びる減圧配管27が接続されている。これにより、小開口19の内側を負圧に減圧できるようになっている。

【0017】一方、本体部11は、図4(上面図)および図5(図4のA-A'断面図)に示すように、前面11bが傾斜した略直方体状のプラスチック製のケーシング40を備えており、前述のように、その上面には、上記測定具10の先端部を下向きに差し込んで保持するための凹部11aが形成されている。また、前面11bには、表示部12, 13およびスタートスイッチ14が設けられている。なお、上記凹部11aのうち、測定具10の先端を直接受ける有底筒状部分41は、耐衝撃性に優れたポリカーボネート(PC)によって形成されている。

【0018】また、上記ケーシング40の背面には、電源スイッチ43と、測定具10から延びるケーブル15が接続される取付具44が設けられており、この取付具44を介して、ケーブル15内の導線および減圧配管27(図3参照)が、ケーシング40内の各種部材と接続されている。

【0019】つぎに、ケーシング40内について説明する。図4および図5において、45は、4本のスタッド46で支えられた回路基板で、この上に、図6に示されるCPU31、アンプ32、A/Dコンバータ38等の電気・電子部品が搭載されている。また、33は減圧用のチャンバで、この内部が、ポンプ34で減圧されるようになっている。そして、測定具10側から延びる減圧配管27が、フィルタ36、バルブ35を介して、上記チャンバ33内と連通されており、測定具10内を吸引するようになっている。

【0020】上記構成において、具体的な指示系統は、図6に示すようになっている。すなわち、スタートスイッチ14のオンによって、CPU31にスタート信号が入力されると、CPU31から測定具10の発光ダイオード23に発光開始の指示信号が出力されるようになっている。また、それと同時に、受光素子25から出力される受光信号が、アンプ32によって増幅され、A/Dコンバータ38を経由してCPU31に入力されるようになっている。

【0021】さらに、上記CPU31から、発光ダイオード23への信号出力と同時に、ポンプ34およびバルブ35に作動開始の指示信号が出力され、チャンバ33内が減圧され、減圧配管27による吸引が行われるようになっている。また、減圧配管27内の圧力と、チャン

バ33内の圧力とは、圧力センサA37および圧力センサB39でそれぞれ検知されており、その検知された値が、A/Dコンバータ38を経由してCPU31に入力され、その値に応じて、上記バルブ35にオン・オフの指示信号が出力され、圧力調節がなされるようになっていく。

【0022】なお、上記減圧配管27による測定具10内の吸引は、スタートから5秒間維持されたのち、その後一気に解除されるようになっており、略6秒で測定が完了する。そこで、スタートスイッチ14を押してから6秒間の経過が測定者および被測定者にわかるよう、CPU31からブザー50に指示信号が出力され、その間、「ピー」という電子音が鳴るようになっている。

【0023】また、測定が中断したり、何らかの不都合が生じた場合には、CPU31からリセットスイッチ51（図4、図5には図示を省略）に指示信号が出力され、このリセットスイッチ51が点灯するようになっている。その場合は、これを押すと、初期状態に戻るようになっている。

【0024】上記皮膚状態測定装置を用い、例えばつぎのようにして、被測定者の皮膚の柔軟性および弾力性を測定することができる。すなわち、まず、被測定者の顔の適宜の箇所（通常、頬骨の下側付近が好ましい）に、測定具10の先端を押し当てて、スタートスイッチ14を押す。押し当てる強さは、プローブ18が内側に引っ込む程度とし、また、測定具10ができるだけ垂直を保つようにする。

【0025】これにより測定が開始される。すなわち、まず、本体部11内のCPU31の指示により、減圧配管27からの減圧が開始され、プローブ18の小開口1

9（図3参照）を塞ぐ皮膚表面30が吸引される。また、この皮膚表面30に向かって、発光ダイオード23から光が投射され、その反射光が、受光素子25で受光される。そして、その受光量が、電気信号として、本体部11内のCPU31に伝送される。

【0026】ここで、上記受光量は、皮膚表面30が小開口19から内側に盛り上がり変化する変位量と略比例関係にあることが判明しており、その変位量が多ければ多いほど皮膚が柔軟である、と評価することができる。また、皮膚表面30に対する吸引を解除してすぐに、盛り上がった皮膚が素早く元に戻れば戻るほど皮膚に弾力性がある、と評価することができる。そこで、皮膚の盛り上がり量（≒受光量）を縦軸にとり、スタートからの経過時間を横軸にとって得られるグラフ（図2参照）において、減圧を開始して5秒後、皮膚が伸びて最高に盛り上がったときのその変位量Aを「S：柔軟性」の指標とし、5秒経過後に、一気に減圧を解除し、その0.1秒後（スタートから5.1秒後）の皮膚の戻り率B/Aを「E：弾力性」の指標として、処理がなされるよう設定されている。

【0027】そして、上記2つの指標が、受光素子25からの電気信号に基づいてCPU31内で処理され、下記の表1に示す10段階評価のいずれに属するかが、前記表示部12、13（図1参照）に数値として表示される。なお、下記の表1は、予め成人女性3000人を対象に、この皮膚状態測定装置を用いてデータ収集を行い、解析して得られた評価基準である。

【0028】

【表1】

弾 力 性				表 示	柔 軟 性
～20代	30～40代	50代	60代～		全年代共通
	再測定			10	再測定
	すばらしい			9	すばらしい
	油断は禁物			8	油断は禁物
	やや良い			7	やや良い
	一歩前へ			6	一歩前へ
	(維持+α)			5	(維持+α)
	もう少し努力しましょう			4	もう少し努力しましょう
				3	
	要注意			2	要注意
	(再測定)			1	(再測定)

【0029】測定者は、上記表示部12、13に表示された結果を見るとともに、被測定者の年齢を確認した上で、被測定者に応じた美容上のアドバイスをを行う。

【0030】この皮膚状態測定装置によれば、熟練した技術を要することなく、簡単かつ再現性よく皮膚の柔軟性および弾力性を測定することができる。しかも、測定

具10の構成が簡単かつコンパクトであるため、従来品（例えば図7に示すもの）に比べて製造コストが安いという利点を有する。

【0031】なお、上記の例において、測定具10内を減圧する場合、5～50ミリリットル／秒の排気を行うことが好適である。すなわち、上記の範囲より緩慢な排気では、十分に皮膚表面30を吸引して盛り上がり変形を生じさせることができにくく、逆に上記の範囲より急激な排気では、皮膚に対する刺激が強過ぎて被測定者に不快感を与えるおそれがあるからである。

【0032】また、減圧を維持する時間として、上記の例では5秒間を設定しているが、この時間は、5秒に限らず適宜に設定することができる。ただし、時間が短過ぎると適正な測定をすることが難しく、逆に時間が長くなり過ぎると被測定者を拘束する時間が長くなって印象が悪くなるため、通常、3～10秒間に設定することが好適である。

【0033】さらに、上記の例では、減圧手段として、ポンプ34等を、本体部11の内側に設けているが、必ずしも減圧手段を本体部11内側に設ける必要はなく、別個に設けられた減圧装置と測定具10とを、ケーブル15とは別の配管で接続するようにしても差し支えない。その場合は、上記減圧装置に、本体部11内のCPU31から指示信号が出力されるようになっていなければならない。

【0034】そして、上記の例では、スタートから測定時間終了までの間、ブザー50を鳴らすよう設定しているが、これは必ずしも必要ではなく、タイマー表示等、測定時間終了を知らせる他の手段と組み合わせてもよいし、表示部12、13への表示が確定した時点で、それを目安にして測定を終了するようにしてもよい。また、リセットスイッチ51も、必ずしも設ける必要はなく、リセットを、スタートスイッチ14で兼用するようにしてもよい。

【0035】なお、本発明では、測定具10をコンパクトに設計できる点が一つの特徴であるが、プローブ18の先端面18aの大きさは、通常、直径10～20mmの円形に設定されることが好ましい。また、円形でなくとも、それに準じた大きさに設定することが好ましい。

先端面18aが小さ過ぎると、皮膚表面30との接触面が少なくなり過ぎて小開口19の周囲を十分に気密状態に保つことが難しくなり、逆に大き過ぎると、取り扱いが不便になるからである。

【0036】つぎに、実施例について説明する。

【0037】

【実施例】図1に示す皮膚状態測定装置を用い、実際に専門のモニター10名に、特定のモデル1名に対し、交互に皮膚の柔軟性と弾力性の測定を行わせた。その結果、データの再現性がよく、またいずれのモニターも、「操作が簡単で、被測定者の皮膚の柔軟性と弾力性を測定しやすかった。」と評価した。

【0038】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1記載の皮膚状態測定装置によれば、皮膚の柔軟性と弾力性を、皮膚表面の盛り上がり状態を光の反射量によって直接測定して評価するようになっていたため、簡単な操作で再現性よく適正な測定結果を得ることができる。しかも、測定具の先端構造が簡単であり、全体をコンパクトに設計することができるため、取り扱いやすいとともに、製造コストが安いという利点を有する。また、本発明の請求項2記載の皮膚状態測定装置によれば、上記測定を、より最適な条件下で行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の外観を示す斜視図である。

【図2】上記実施例における測定原理の説明図である。

【図3】上記実施例における測定具の構成を示す部分的な縦断面図である。

【図4】上記実施例における本体部の構成を示す上面図である。

【図5】図4のA-A'断面図である。

【図6】上記実施例のブロック構成図である。

【図7】従来の皮膚粘弾性測定装置の説明図である。

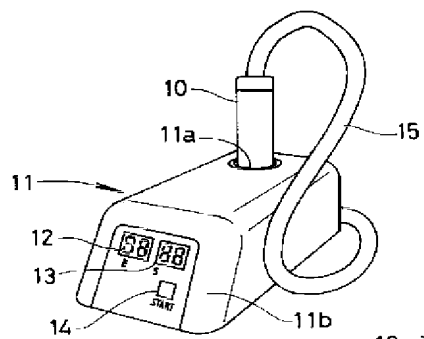
【符号の説明】

- 10 測定具
- 11 本体部
- 12, 13 表示部
- 15 ケーブル

【図2】

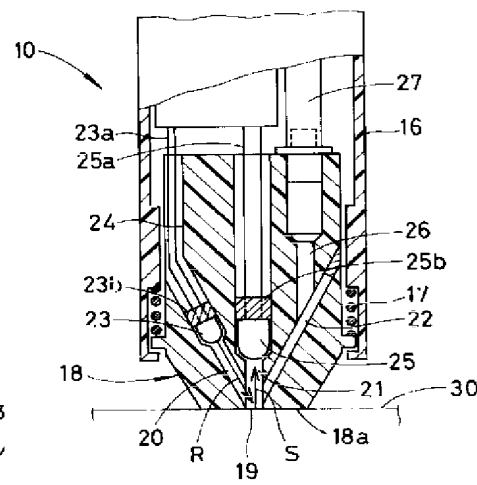


【図1】

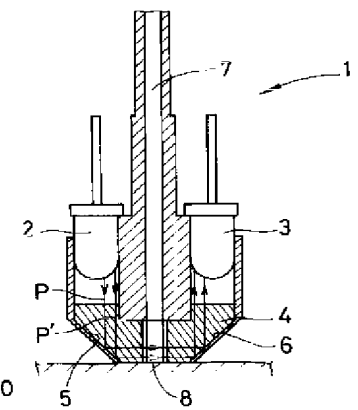


10: 測定具
11: 本体部
12,13: 表示部
15: ケーブル

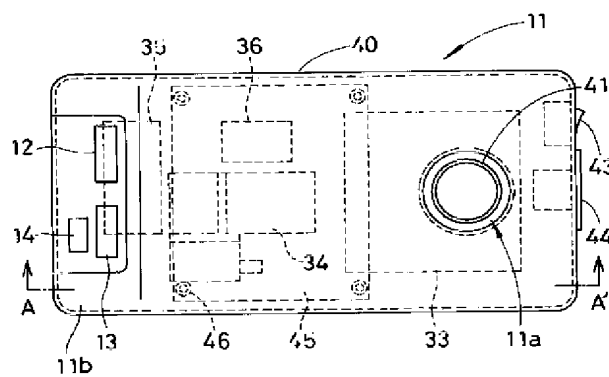
【図3】



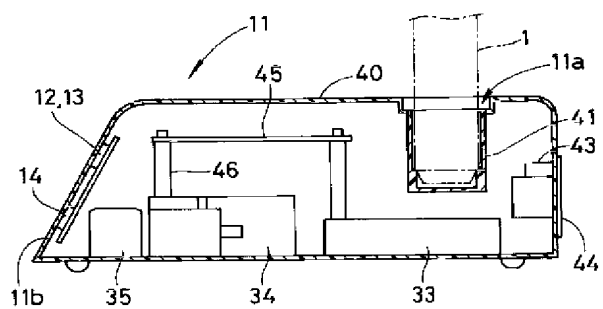
【図7】



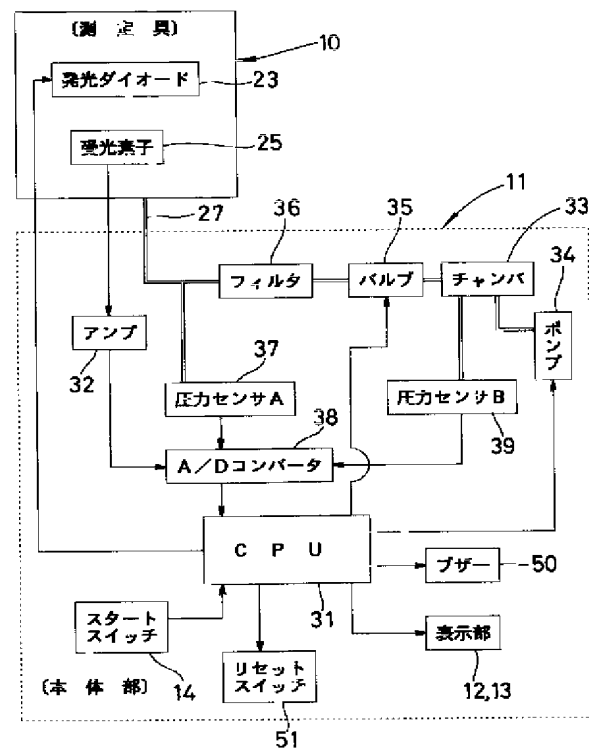
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 門田 元宏
神奈川県川崎市麻生区上麻生4丁目55-11
-204

(72)発明者 島上 和則
東京都世田谷区上北沢1丁目20番11号
(72)発明者 北村 潤
神奈川県大和市下鶴間2047番地602号

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-137525**

(43)Date of publication of application : **25.05.1999**

(51)Int.Cl.

A61B 5/00

(21)Application number : **09-306176**

(71)Applicant : **KANEBO LTD
SUKARA KK**

(22)Date of filing : **07.11.1997**

(72)Inventor : **TAKEZAWA SHINICHI
MATSUMOTO MASAYUKI
KADOTA MOTOHIRO
SHIMAGAMI KAZUNORI
KITAMURA JUN**

(54) SKIN CONDITION MEASURING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact apparatus for measuring skin condition at a low cost which enables quantitative and stable measurement of the elasticity and softness of the surface of skin.

SOLUTION: There are arranged a measuring device 10 which brings the tip thereof into contact with the surface of skin and a main body part 11, and a small opening is formed on the tip face coming into contact with the skin of the measuring device 10. In the state that the small opening is closed by the surface of the skin, the small opening is set so as to suck the surface of the skin inside the opening, while the measuring device 10 is provided with a light emitting diode to project light directly to the surface of the skin sucked in the small opening and a photo detector which receives reflected light from the surface of the skin sucked, and the quantity of received light is output as electric signal. The body part 11 is provided with a CPU which receives output signals from the photo detector to be converted to numeral values indicating the softness and elasticity of the skin, and display parts 12 and 13 to display the numeral values indicating the softness and the elasticity of the skin by a processing signal to be outputted from the CPU.

